

Principali informazioni sull'insegnamento	
Titolo insegnamento	<b>Tecnologia del legno</b>
Corso di studio	STA
Crediti formativi	6
Denominazione inglese	Wood science
Obbligo di frequenza	
Lingua di erogazione	italiano

Docente responsabile	Nome Cognome	Indirizzo Mail
	Antonio pantaleo	Antonio.pantaleo@uniba.it

Dettaglio crediti formativi	Area	SSD	Crediti
		AGR-06	6

Modalità di erogazione	
Periodo di erogazione	Primo semestre
Anno di corso	I anno
Modalità di erogazione	Lezioni frontali 32 ore (4 CFU) Esercitazioni 28 ore (2 CFU)

Organizzazione della didattica	
Ore totali	150
Ore di corso	60
Ore di studio individuale	90

Calendario	
Inizio attività didattiche	Settembre 2020
Fine attività didattiche	gennaio 2021

Syllabus	
Prerequisiti	Fisica, matematica
Risultati di apprendimento previsti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> <i>Capacità di conoscenza delle caratteristiche e impieghi fondamentali del legno</i></li> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i> <i>Con il superamento dell'esame lo studente acquisisce le competenze utili all'utilizzo di legno per applicazioni strutturali e non strutturali, e della relativa normativa di settore .</i></li> <li>• <i>Autonomia di giudizio</i> <i>Capacità di effettuare analisi dei processi di trasformazione del legno in relazione alle condizioni termoigrometriche e modalità ottimali di utilizzo in funzione delle condizioni di uso.</i></li> <li>• <i>Abilità comunicative</i> <i>Capacità di descrivere le principali caratteristiche del legno a fini tecnologici</i></li> <li>• <i>Capacità di apprendere</i> <i>Capacità di apprendere le basi teoriche dei movimenti legno acqua, della essiccazione del legno, degli utilizzi in applicazioni strutturali ed energetiche</i></li> </ul> <p>I risultati di apprendimento attesi, in termini di conoscenze e abilità, sono riportati nell'Allegato A del Regolamento didattico del Corso di Studio (espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio; ambito delle discipline dell'ingegneria dei biosistemi)</p>
Contenuti di insegnamento	<b>Didattica frontale e attività di gruppo</b>

Argomenti	Numero di ore		
	N. CFU	Lezioni	Esercizi
<p><b>Caratteristiche microscopiche del legno (cenni).</b></p> <p>Organizzazione dei tessuti xilematici nel fusto. Descrizione degli elementi cellulari (tracheidi, trachee, fibre, parenchima, canali e spazi intercellulari).</p>			
<p><b>Composizione chimica ed ultrastruttura del legno(cenni).</b></p> <p>Composizione chimica elementare, componenti organiche, architettura ultra strutturale della parete, effetti dei costituenti chimici e della ultra struttura sulle proprietà del legno.</p>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>4</b>
<p><b>Riconoscimento delle specie legnose tramite osservazione microscopica di campioni di legno</b></p>			
<p><b>Caratteristiche macroscopiche del legno.</b></p> <p>Sezioni anatomiche fondamentali. Aspetti del legno.</p>			
<p><b>Variazioni della struttura del legno.</b></p> <p>Variazioni all'interno di un albero, orizzontali, verticali, tra alberi diversi della stessa specie. Legno di rami e radici.</p>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>4</b>
<p><b>Difetti ad anomalie del legno</b></p> <p>Anomalie di crescita. Difetti di forma dei fusti arborei. Anomalie nella</p>			

costituzione anatomica dei fusti. Nodi.  
Anomalie di colore. Difetti da contenuto  
cellulare anomalo e da estrattivi.  
Anomalie dovute a invecchiamento.

#### **Alterazioni del legno (cenni)**

Fattori abiotici. Fattori biotici. Batteri.  
Funghi. Insetti. organismi marini.

#### **Metodi di prova e classificazioni**

Normativa tecnica. Norme ed Enti  
normatori. Tipi di prove.  
Campionamento. Condizioni di prova.  
Numerosità campionaria. Legno  
strutturale.

#### **Massa volumica**

Determinazione diretta. Campionatura.  
Fattori che influenzano la massa  
volumica. Variazioni della massa  
volumica nel legno. Igroscopicità.

Acqua di saturazione e acqua di  
imbibizione. Misurazione dell'umidità  
del legno. Umidità nell'albero.

#### **Umidità dell'aria**

Proprietà dei miscugli aria-vapore.  
Misurazione dell'umidità relativa  
dell'aria. Relazioni tra acqua e legno.

**1 7 4**

#### **Umidità del legno**

Desorbimento e adsorbimento.  
Contenuto massimo di umidità.  
Contenuto di umidità in condizioni  
atmosferiche costanti. Punto di  
saturazione delle pareti cellulari.  
Contenuto di umidità in condizioni  
atmosferiche variabili

**Variazioni dimensionali. Ritiro e rigonfiamento**

Fattori che influenzano il ritiro e rigonfiamento. Anisotropia del ritiro e rigonfiamento. Determinazione del ritiro e rigonfiamento. Conseguenze delle variazioni dimensionali. Assortimenti tondi. Assortimenti segati.

**1 7 4**

**Proprietà meccaniche del legno**

Tipi di sollecitazioni. Resistenza a compressione, trazione, flessione, urto, penetrazione, usura.

**Stagionatura all'aria**

Fattori che influenzano l'essiccazione. Metodi che influenzano l'essiccazione. Metodi di essiccazione.

**Essiccazione artificiale**

Procedure di essiccazione. Programma di essiccazione. Stato del materiale durante l'essiccazione ed il riscaldamento (stadi di essiccazione e punti critici; quoziente di umidità). Correzione dei difetti di essiccazione.

**1 7 4**

**Lavorazioni elementari del legno**

Caratteristiche del legno rilevanti per la lavorazione. Caratteristiche dei ferri. Direzione di taglio. Utensili. Velocità di taglio e alimentazione. Caratteristiche del truciolo asportato. Seghe circolari. Piallatrici Troncatrici e Fresatrici.

**1 7 4**

**Segati**

Materia prima e prodotti. Seghe a nastro e circolari. Caratteristiche delle

	<p>lame. Organizzazione di una segheria. Tecniche di produzione (rendimento di segazione, sistemi e modi di taglio, difetti tecnologici). Impianti e lay out produttivo.</p> <p><b>Sfogliati e tranciati</b></p> <p>Metodi di sfogliatura. Tranciatura. Rendimenti di lavorazione. Metodi e impianti di essiccazione.</p> <p>Strutture lamellari</p> <p>Selezione e preparazione del legno. Tecniche di produzione.</p>
--	---

<b>Programma</b>	
<p>Testi di riferimento</p>	<p><b>Materiale di studio</b></p> <p>PANTALEO/PELLERANO - Appunti dalle lezioni e dispense fornite su CD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• G. TSOUMIS - Science and Technology of wood. Chapman Hall - New York.</li> <li>• G.GIORDANO - Tecnologia del legno – UTET</li> </ul> <p><b>Materiale bibliografico di approfondimento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normative UNI EN ISO</li> <li>• <a href="http://forestprod.org">http://forestprod.org</a> (sito della Forest Products Society, Madison, USA)</li> <li>• <a href="http://www.eswm.net">http://www.eswm.net</a> (sito dell'European Society of Wood mechanics)</li> <li>• <a href="http://www.woodmachining.com/">http://www.woodmachining.com/</a> (sito Wood machining Institute)</li> <li>• <a href="http://www.iwsc.uk.net">http://www.iwsc.uk.net</a> (sito dell'Institute of Wood Science, UK)</li> <li>• <a href="http://www.buckscol.ac.uk">http://www.buckscol.ac.uk</a> (sito Forest Products Research Centre, UK)</li> <li>• <a href="http://host.ivalsa.cnr.it/">http://host.ivalsa.cnr.it/</a> (sito CNR IVALSÀ)</li> <li>• <a href="http://www.cof.orst.edu/cof/fp/">http://www.cof.orst.edu/cof/fp/</a> (sito del Department of Wood Science and Engineering, Oregon State University)</li> <li>• <a href="http://lrbb3.pierroton.inra.fr/">http://lrbb3.pierroton.inra.fr/</a> (sito del Laboratoire de reologie du bois de Bordeaux)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.innovawood.com/innovawood/">http://www.innovawood.com/innovawood/</a> (sito del portale Innovawood)</li> <li>• <a href="http://www.federlegno.it/">http://www.federlegno.it/</a> (sito di Federlegno)</li> <li>• <a href="http://www.woodmachining.com/">http://www.woodmachining.com/</a> (sito Wood machining Institute)</li> <li>• <a href="http://www.iwsc.uk.net">http://www.iwsc.uk.net</a> (sito dell'Institute of Wood Science, UK)</li> <li>• <a href="http://www.buckscol.ac.uk">http://www.buckscol.ac.uk</a> (sito Forest Products Research Centre, UK)</li> <li>• <a href="http://host.ivalsa.cnr.it/">http://host.ivalsa.cnr.it/</a> (sito CNR IVALSA) (in Italian)</li> <li>• <a href="http://www.cof.orst.edu/cof/fp/">http://www.cof.orst.edu/cof/fp/</a> (sito del Department of Wood Science and Engineering, Oregon State University)</li> </ul>
Note ai testi di riferimento	o
Metodi didattici	Gli argomenti del corso saranno trattati con l'ausilio di presentazioni in Power Point
Metodi di valutazione (indicare almeno la tipologia scritto, orale, altro)	<p>Per gli studenti iscritti all'anno di corso nel quale è svolto l'insegnamento è prevista una prova di esonero. L'esonero consiste in una prova orale sugli argomenti sviluppati durante le ore di lezione teorica e di esercitazione in aula svolte fino alla data dell'esonero. L'esito di tale prova concorre alla valutazione dell'esame di profitto. La valutazione del profitto degli studenti è espressa con una votazione in trentesimi. La prova di esonero è superata con una votazione di almeno 18/30. L'esame consiste in una prova orale sugli argomenti sviluppati durante le ore di lezione teorica e di esercitazione in aula. La valutazione del profitto degli studenti è espressa con una votazione in trentesimi. La prova è superata con una votazione di almeno 18/30.</p> <p>Per gli studenti che hanno sostenuto la prova di esonero, la valutazione dell'esame di profitto viene espressa come media tra le votazioni ottenute nelle due prove orali. In caso di votazione massima (30/30) può essere attribuita la lode. Le prove orali sono pubbliche.</p> <p>L'esame consiste in una prova orale sugli argomenti sviluppati durante le ore di lezione teorica e teorico-pratica in aula ed in laboratorio come riportato nel Regolamento Didattico del Corso di Laurea (allegato A).</p> <p>La valutazione della preparazione dello studente avviene sulla base di criteri prestabiliti, come dettagliato nell'allegato A del Regolamento Didattico del Corso di Laurea.</p>
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> Conoscere le caratteristiche microscopiche e macroscopiche fondamentali del legno, i movimenti legno-acqua, le caratteristiche, termiche, elettriche, acustiche e meccaniche</li> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i> Effettuare analisi e quantificazione dei movimenti legno-acqua, bilanci energetici, scelta dei criteri e tecnologie di essiccazione</li> <li>• <i>Autonomia di giudizio</i> Utilizzi del legno alla luce della normativa vigente Capacità di quantificare gli impatti economici, energetici ed ambientali delle varie soluzioni tecnologiche per utilizzo del legno</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Abilità comunicative</i> comunicare le principali caratteristiche del legno e tipi di utilizzo</li> <li>• <i>Capacità di apprendere</i> Capacità di comprendere le caratteristiche merceologiche delle varie specie ed assortimenti legnosi, leggere dati di targa di apparecchiature e strumentazioni utilizzate nella lavorazione, essiccazione ed utilizzo del legno <ul style="list-style-type: none"> <li>○</li> </ul> </li> </ul>
Altro	Orario di ricevimento: su richiesta degli studenti